

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10138612 A**

(43) Date of publication of application: **26.05.98**

(51) Int. Cl. **B41J 29/38**  
**G06F 3/12**  
**G06F 13/00**

(21) Application number: **09214007**

(22) Date of filing: **24.07.97**

(30) Priority: **13.09.96 JP 08265556**

(71) Applicant: **RICOH CO LTD**

(72) Inventor: **HAYASHIDA SATOSHI**

(54) **IMAGE FORMING SYSTEM, IMAGE FORMING APPARATUS, AND MEDIUM WITH CONTROL PROGRAM RECORDED THEREIN**

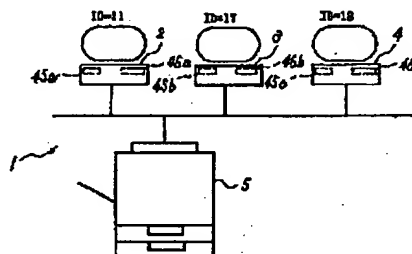
each printing driver of the terminal units 2, 3, 4.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming system or the like with the capability of administrating charging every terminal unit by rendering a special administration device unnecessary and preventing increase of the image forming system in the case of utilizing an image forming system in common in a plurality of terminal units.

**SOLUTION:** In an image forming system 1 comprising a plurality of terminal units 2, 3, 4 and an image forming device 5 for forming images on the basis of image data sent by the terminal units, code setting means 45a, 45b, 45c for setting discrimination code being specified in the terminal units to image data sent to the image forming device 5 are provided to the terminal units 2, 3, 4, and provided on the image forming device 5 are accounting means 5 for accounting image forming times by image data from a plurality of the terminal units and first storing means for storing the accounting effects every discrimination code. Then, the discrimination code is assigned to each terminal unit upon installation of



BEST AVAILABLE COPY

JPA10-138612

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-138612

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月26日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	F I	
B 4 1 J 29/38		B 4 1 J 29/38	Z
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12	D
			A
13/00	3 5 1	13/00	3 5 1 E

審査請求 未請求 請求項の数13 F D (全 15 頁)

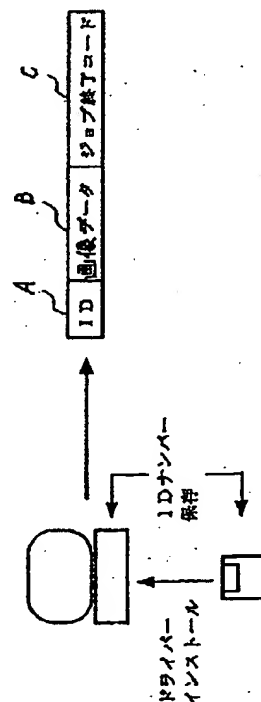
(21) 出願番号	特願平9-214007	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成9年(1997) 7月24日	(72) 発明者	林田 聡 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
(31) 優先権主張番号	特願平8-265558	(74) 代理人	弁理士 黒田 壽
(32) 優先日	平8(1996) 9月13日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 画像形成システム、画像形成装置及び制御プログラムを記録した媒体

## (57) 【要約】

【課題】 複数の端末装置で画像形成装置を共有して使用する場合に、特別な管理装置を不要にして画像形成システムのコスト上昇を防止しつつ、端末装置ごとの課金管理をすることが可能な画像形成システム等を提供する。

【解決手段】 複数の端末装置2、3、4と、該端末装置が送信する画像データに基づいて画像を形成する画像形成装置5とからなる画像形成システム1において、前記端末装置に、前記画像形成装置に送信する画像データに該端末装置固有の識別コードを付与するコード付与手段45を設け、前記画像形成装置に、前記複数の端末装置からの画像データによる画像形成回数を前記識別コードごとに計数する計数手段6と、前記計数結果を前記識別コードごとに記憶する第1の記憶手段7とを設けた。上記識別コードを、端末装置へのプリンタドライバのインストールの際に、各端末装置に割り当てる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の端末装置と、該端末装置が送信する画像データに基づいて画像を形成する画像形成装置とからなる画像形成システムにおいて、

前記端末装置に、

前記画像形成装置に送信する画像データに該端末装置固有の識別コードを付与するコード付与手段を設け、

前記画像形成装置に、

前記複数の端末装置からの画像データによる画像形成回数を前記識別コードごとに計数する計数手段と、

前記計数結果を前記識別コードごとに記憶する第1の記憶手段とを設けたことを特徴とする画像形成システム。

【請求項2】請求項1の画像形成システムにおいて、前記画像形成装置は、前記第1記憶手段に記憶した識別コードごとの計数結果を読み出し、前記識別コードと前記計数結果とを対応づけて記録媒体又は表示装置上に出力することを特徴とする画像形成システム。

【請求項3】請求項1の画像形成システムにおいて、前記画像形成装置は、前記識別コードと前記複数の端末装置それぞれを使用する個人を特定するための特定コードとの対応関係を記憶する第2の記憶手段を有し、前記第1記憶手段に記憶された識別コードごとの計数結果と前記第2記憶手段に記憶された対応関係とから、前記特定コードごとの前記計数結果を求め、前記特定コードと前記計数結果とを対応づけて、記録媒体又は表示装置上に出力することを特徴とする画像形成システム。

【請求項4】請求項1、2又は3の画像形成システムにおいて、

前記画像形成装置に認証コード入力手段と、画像データを記憶する画像データ記憶手段とを設け、

前記コード付与手段は、前記識別コードとともに、使用者が端末装置上で入力した認証コードを、画像データに付与して送信し、

前記画像形成装置は、前記認証コード入力手段によって、前記画像データとともに送信されてきた認証コードと同一の認証コードが入力された場合に、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データに基づく画像形成を行うことを特徴とする画像形成システム。

【請求項5】請求項1、2、3又は4の画像形成システムにおいて、

前記画像形成装置は、前記端末装置から前記画像データとともに送られてきた識別コードが、前記第1の記憶手段に記憶されている識別コードのいずれかに合致する場合のみ、前記画像データに基づく画像形成を行うことを特徴とする画像形成システム。

【請求項6】請求項1、2、3、4、又は5の画像形成システムにおいて、

前記識別コードは、前記画像データを前記画像形成装置に送信して画像形成する場合に端末装置に必要となるプリ

ントドライバプログラムが、前記端末装置にインストールされるときに、前記端末装置に割り当てられることを特徴とする画像形成システム。

【請求項7】端末装置が送信する画像データを受信して、前記画像データに基づく画像形成を行う画像形成装置において、

前記画像データに基づく画像形成回数を、前記端末装置が前記画像データに付与して送信する前記端末装置を識別するための識別コードごとに計数する計数手段と、

10 前記計数結果を前記識別コードごとに記憶する第1の記憶手段とを設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】請求項7の画像形成装置において、前記第1記憶手段に記憶した識別コードごとの計数結果を読み出し、前記識別コードと前記計数結果とを対応づけて記録媒体又は表示装置上に出力することを特徴とする画像形成装置。

【請求項9】請求項8の画像形成装置において、前記識別コードと前記複数の端末装置それぞれを使用する個人を特定するための特定コードとの対応関係を記憶する第2の記憶手段を有し、

前記第1記憶手段に記憶された識別コードごとの計数結果と前記第2記憶手段に記憶された対応関係とから、前記特定コードごとの前記計数結果を求め、前記特定コードと前記計数結果とを対応づけて、記録媒体又は表示装置上に出力することを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】請求項7、8又は9の画像形成装置において、認証コード入力手段と、

画像データを記憶する画像データ記憶手段とを有し、前記識別コードとともに前記画像データに付与されて前記端末装置から送信された認証コードが、前記認証コード入力手段で入力された認証コードと同一の認証コードである場合に、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データに基づく画像形成を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項11】請求項7、8、9又は10の画像形成装置において、

前記端末装置から前記画像データとともに送られてきた識別コードが、前記第1の記憶手段に記憶されている識別コードのいずれかに合致する場合のみ、前記画像データに基づく画像形成を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項12】画像形成装置に接続された端末装置としてのコンピュータから前記画像形成装置にデータを送信して画像形成する場合に使用される制御プログラムを記録した媒体であって、

前記コンピュータを、

前記画像形成装置に送信するデータに前記コンピュータを識別するための識別コードを付与するコード付与手

段、として機能させるための制御プログラムを記録した媒体。

【請求項13】 端末装置からの画像データを受信して画像形成を行う画像形成装置内のコンピュータを機能させる制御プログラムを記録した媒体であって、

前記コンピュータを、

前記端末装置から送信された画像データに基づく画像形成回数を、前記端末装置から前記画像データに付与されて送信される該端末装置を識別するための識別コードごとに計数する計数手段、として機能させるための制御プログラムを記録した媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プリンタ等の画像形成装置とコンピュータやワープロ等の端末装置とからなる画像形成システム、該画像形成システム中の画像形成装置、及び、上記画像形成システム又は画像形成装置を機能させる制御プログラムを記録した記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、画像形成装置である複写機において、課金管理のための様々な手段が講じられてきた。その代表的なものの1つとして、複写機内の記憶手段に使用者ごとの暗証番号を登録しておき、複写機の操作パネル上から暗証番号を入力したときに、該複写機による画像形成が可能となるようにして課金の対象となる者にのみ画像形成を許容するとともに、上記暗証番号に対応した画像形成回数を計数して、その画像形成回数に応じた課金を行うようにしたものがある。この課金管理の手段は、同じく画像形成装置であるプリンタにも使用されてきた。

【0003】 ところが、近年におけるプリンタ等の画像形成装置は、ネットワーク環境下に置かれて複数の端末装置で共有して使用され、画像形成システムの一部を構成することが多くなっている。このようなネットワーク環境下の画像形成システムで、上述のような課金管理の手段を講じた場合には、次のような不具合が生ずる。即ち、ある端末装置を使用する使用者が画像形成装置上で自分の暗証番号を入力して、画像形成装置を動作可能状態にしてしまうと、他の端末装置を使用する使用者までもが、該端末装置から画像データを送信して画像形成することが可能となって、使用者ごとの課金管理が困難となるという不具合が生ずる。

【0004】 従って、ネットワーク環境下におかれた画像形成装置独自の課金管理の手段を講ずる必要があり、このための従来技術として、ネットワーク上のプリントサーバのごとき管理装置で、端末装置に使用者によって設定されたユーザIDに基づき、画像データの量や使用時間を計数して、それに応じた課金を行うようにしたものがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来技術では、端末装置の種類（機種）やネットワークソフトウェアの種類によっては、上記ユーザIDを設定できなかったり、ユーザIDが使用者が全く自由に設定できて一元管理できなかったりする場合があります。この結果、ネットワーク上でのユーザID自体が不明確となって、上記プリントサーバのごとき管理装置でも使用者ごと（端末装置ごと）の課金管理ができない事態が生ずるという問題があった。また、上記プリントサーバは、いわゆるクライアント・サーバ・システムのごとき特別のネットワーク形態に限られて使用されるものであって、これと異なるネットワーク形態、例えば、ピアツーピアのごときネットワーク形態においては、上記プリントサーバに対応した課金管理のための特別の管理装置が必要となり、画像形成システムがコスト高になるという問題が生じていた。

【0006】 本発明は、以上の問題点を鑑みなされたものであり、その目的とするところは上記問題点を解消し、複数の端末装置で画像形成装置を共有して使用する場合に、プリントサーバ等の課金管理のための特別な管理装置を不要にして画像形成システムのコスト上昇を防止しつつ、端末装置ごとの課金管理をすることが可能な画像形成システム及び画像形成装置を提供することである。また、他の目的は、特別な管理装置を不要にして画像形成システムのコスト上昇を防止しつつ、端末装置ごとの課金管理をすることが可能な画像形成システム及び画像形成装置を得るために、上記画像形成システム又は画像形成装置を機能させる制御プログラムを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するために、請求項1の画像形成システムは、複数の端末装置と、該端末装置が送信する画像データに基づいて画像を形成する画像形成装置とからなる画像形成システムにおいて、前記端末装置に、前記画像形成装置に送信する画像データに該端末装置固有の識別コードを付与するコード付与手段を設け、前記画像形成装置に、前記複数の端末装置からの画像データによる画像形成回数を前記識別コードごとに計数する計数手段と、前記計数結果を前記識別コードごとに記憶する第1の記憶手段とを設けたことを特徴とするものである。

【0008】 請求項2の画像形成システムは、請求項1の画像形成システムにおいて、前記画像形成装置は、前記第1記憶手段に記憶した識別コードごとの計数結果を読み出し、前記識別コードと前記計数結果とを対応づけて記録媒体又は表示装置上に出力することを特徴とするものである。

【0009】 請求項3の画像形成システムは、請求項1の画像形成システムにおいて、前記画像形成装置は、前

記識別コードと前記複数の端末装置それぞれを使用する個人を特定するための特定コードとの対応関係を記憶する第2の記憶手段を有し、前記第1記憶手段に記憶された識別コードごとの計数結果と前記第2記憶手段に記憶された対応関係とから、前記特定コードごとの前記計数結果を求め、前記特定コードと前記計数結果とを対応づけて、記録媒体又は表示装置上に出力することを特徴とするものである。

【0010】請求項4の画像形成システムは、請求項1、2又は3の画像形成システムにおいて、前記画像形成装置に認証コード入力手段と、画像データを記憶する画像データ記憶手段とを設け、前記コード付与手段は、前記識別コードとともに、使用者が端末装置上で入力した認証コードを、画像データに付与して送信し、前記画像形成装置は、前記認証コード入力手段によって、前記画像データとともに送信されてきた認証コードと同一の認証コードが入力された場合に、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データに基づく画像形成を行うことを特徴とするものである。

【0011】請求項5の画像形成システムは、請求項1、2、3又は4の画像形成システムにおいて、前記画像形成装置は、前記端末装置から前記画像データとともに送られてきた識別コードが、前記第1の記憶手段に記憶されている識別コードのいずれかに合致する場合のみ、前記画像データに基づく画像形成を行うことを特徴とするものである。

【0012】請求項6の画像形成システムは、請求項1、2、3、4、又は5の画像形成システムにおいて、前記識別コードは、前記画像データを前記画像形成装置に送信して画像形成する場合に端末装置に必要となるプリンタドライバプログラムが、前記端末装置にインストールされるときに、前記端末装置に割り当てられることを特徴とするものである。

【0013】請求項7の画像形成装置は、端末装置が送信する画像データを受信して、前記画像データに基づく画像形成を行う画像形成装置において、前記画像データに基づく画像形成回数を、前記端末装置が前記画像データに付与して送信する前記端末装置を識別するための識別コードごとに計数する計数手段と、前記計数結果を前記識別コードごとに記憶する第1の記憶手段とを設けたことを特徴とするものである。

【0014】請求項8の画像形成装置は、請求項7の画像形成装置において、前記第1記憶手段に記憶した識別コードごとの計数結果を読み出し、前記識別コードと前記計数結果とを対応づけて記録媒体又は表示装置上に出力することを特徴とするものである。

【0015】請求項9の画像形成装置は、請求項8の画像形成装置において、前記識別コードと前記複数の端末装置それぞれを使用する個人を特定するための特定コードとの対応関係を記憶する第2の記憶手段を有し、前記

第1記憶手段に記憶された識別コードごとの計数結果と前記第2記憶手段に記憶された対応関係とから、前記特定コードごとの前記計数結果を求め、前記特定コードと前記計数結果とを対応づけて、記録媒体又は表示装置上に出力することを特徴とするものである。

【0016】請求項10の画像形成装置は、請求項7、8又は9の画像形成装置において、認証コード入力手段と、画像データを記憶する画像データ記憶手段とを有し、前記識別コードとともに前記画像データに付与されて前記端末装置から送信された認証コードが、前記認証コード入力手段で入力された認証コードと同一の認証コードである場合に、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データに基づく画像形成を行うことを特徴とするものである。

【0017】請求項11の画像形成装置は、請求項7、8、9又は10の画像形成装置において、前記端末装置から前記画像データとともに送られてきた識別コードが、前記第1の記憶手段に記憶されている識別コードのいずれかに合致する場合のみ、前記画像データに基づく画像形成を行うことを特徴とするものである。

【0018】請求項12の制御プログラムを記録した媒体は、画像形成装置に接続された端末装置としてのコンピュータから前記画像形成装置にデータを送信して画像形成する場合に使用される制御プログラムを記録した媒体であって、前記コンピュータを、前記画像形成装置に送信するデータに前記コンピュータを識別するための識別コードを付与するコード付与手段、として機能させるための制御プログラムを記録したことを特徴とするものである。

【0019】請求項13の制御プログラムを記録した媒体は、端末装置からの画像データを受信して画像形成を行う画像形成装置内のコンピュータを機能させる制御プログラムを記録した媒体であって、前記コンピュータを、前記端末装置から送信された画像データに基づく画像形成回数を、前記端末装置から前記画像データに付与されて送信される該端末装置を識別するための識別コードごとに計数する計数手段、として機能させるための制御プログラムを記録したことを特徴とするものである。

【0020】請求項1の画像形成システム又は請求項7の画像形成装置においては、端末装置は、識別コード付与手段によって画像データに該端末装置の固有の識別コードを付与して画像形成装置に送信し、識別コードが付与された画像データを受信した画像形成装置は、識別コードごとに画像形成回数を計数し、識別コードごとに計数結果を記憶する。これによって、画像形成システムにおける画像形成装置が、各端末装置ごとの画像形成回数を計数する。

【0021】請求項2の画像形成システム又は請求項8の画像形成装置においては、第1記憶手段に記憶されている識別コードごとの画像形成回数を、記録紙等の記録

媒体又は表示装置上に出力する。

【0022】請求項3の画像形成システム又は請求項9の画像形成装置においては、第1記憶手段から、識別コードごとの計数結果を読み出し、第2記憶手段に記憶された識別コードと端末装置値を使用する個人を特定するための特定コードとの対応関係を用いて、上記特定コードごとの計数結果を求める。そして、上記特定コードと計数結果とを対応づけて記録媒体又は表示装置上に出力する。

【0023】請求項4の画像形成システム又は請求項10の画像形成装置においては、端末装置は画像形成装置に送信する画像データに、前記識別コードと前記認証コードとを付与して画像形成装置に送信する。画像形成装置は、受信した前記画像データを画像データ記憶手段に記憶し、画像形成装置に設けられた認証コード入力手段からの上記認証コードと同一の認証コードの入力が合った場合のみ、上記画像データ記憶手段に記憶した画像データに基づく画像形成を行う。これによって、端末装置から画像データを送った使用者が画像形成装置上で認証コードを入力して初めて、上記使用者の目前で画像形成装置に送った画像データに基づく画像形成が行われるようにする。

【0024】請求項5の画像形成システム又は請求項11の画像形成装置においては、端末装置からの画像データに付与されている識別コードが、画像形成装置の第1の記憶手段に記憶された識別コードのいずれかと合致する場合のみ上記画像データに基づく画像形成を行う。

【0025】請求項6の画像形成システムにおいては、プリンタドライバプログラムを各端末装置にインストールするときに、各端末装置に、識別コードを割り当て

る。

【0026】請求項12の制御プログラムを記録した媒体においては、媒体に記録されている制御プログラムを端末装置としてのコンピュータに読み取らせて、該端末装置を、画像形成装置に送信するデータに前記コンピュータを識別するための識別コードを付与するコード付与手段として機能させることができる。これによって、画像データに識別コードを付与して、端末装置から画像形成装置に送信することが可能となる。

(以下、余白)

【0027】請求項13の制御プログラムを記録した媒体においては、媒体に記録されているプログラムを画像形成装置内のコンピュータに読み取らせて、該画像形成装置を、前記端末装置から送信された画像データに基づく画像形成回数を、前記端末装置から前記画像データに付与されて送信される該端末装置を識別するための識別コードごとに計数する計数手段として機能させることができる。これによって、画像形成装置で識別コードごとの画像形成回数を計数することが可能となる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明を複数の端末装置とこれらに接続された画像形成装置とからなる画像形成システムに適用した実施形態について説明する。図1は本実施形態にかかる画像形成システムの概略構成図である。

【0029】図示のように本実施形態にかかる画像形成システムは、端末装置であるコンピュータ(符号2、3及び4)3台と、画像形成装置であるレーザプリンタ(符号5)1台とからなる。そして、これらのコンピュータ2~4とレーザプリンタ(以下、単に「プリンタ」という。)5とは、ネットワークを介して相互に接続され、各コンピュータ上で生成された画像データを、上記レーザプリンタ5に送信して画像形成することが可能である。

【0030】上記各コンピュータ2~4には、プリンタ5が、画像データを送信したコンピュータを他のコンピュータから識別するための識別コード(以下、「ID」という。)が与えられている。例えば、図中符号2のコンピュータには「11」、符号3のコンピュータには「17」、符号4のコンピュータには「18」のIDが与えられている。このIDは、主として、後述するプリンタ5における画像形成回数の計数の際に用いられるものである。

【0031】上記プリンタ5の構成につき、図2を用いて説明する。図2は、プリンタ5の構成ブロック図である。本実施形態におけるプリンタ5は、プリンタ全体の制御を行う制御手段であるプリンタコントローラ(以下、コントローラと略す。)6、記録紙上に実際に画像を形成する画像形成手段としてのプリンタエンジン16(以下、エンジンと略す。)、使用者からの各種の指示を上記コントローラ6に与え、又プリンタ5の各種状態を表示する操作パネル17等からなる。

【0032】上記コントローラ6は、CPU(中央処理装置)20、RAM7、プログラムROM8、フォントROM9、不揮発性RAM10、ICカード11、エンジンインターフェース12、パネルインターフェース13、ホストインターフェース15とからなり、これらは、システムバス19によって接続されている。

【0033】上記CPU20は、制御装置であって、操作パネル17又はコンピュータ2~4からの信号に基づいて所定のプログラムを実行することにより、プリンタコントローラ6内で行われる各種制御を実行する。上記CPU20による制御のために使用されるプログラムは、読み出し専用メモリであるプログラムROM8に記憶されている。

【0034】コントローラ6は、上述の如く、上記プログラムROM7以外にも、フォントROM9、RAM7、及び不揮発性RAM10といったメモリを備えている。上記フォントROM9は、プログラムROM8同様、読み出し専用のメモリであり、画像形成に使用され

る文字等の様々なフォントのパターンデータを記憶している。一方、上記RAM7及び不揮発性RAM10は、ランダム・アクセス・メモリであり、データの書き込み及び読み出しの双方を可能とする。

【0035】上記RAM7は、上記CPU20が各種制御を実行する場合のワーキングメモリとして使用される。また、RAM7は、ホストインターフェース15を介してコンピュータ2〜4から送られてくるコマンドや画像データ等を一時的に記憶するための受信バッファ、上記コマンドに基づいてビットマップ形式のイメージデータを作成した場合に、これを記憶するためのフレームバッファとして使用される。さらに、上記RAM7は、プリンタ5に接続されている各コンピュータ2〜4を識別するための上記IDと、各端末装置を使用する個人を特定するための特定コードとの対応関係をテーブルとして記憶している。従って、上記RAM7は、端末装置であるコンピュータからの画像データを記憶する画像データ記憶手段であるとともに、識別コードであるIDと特定コードとの対応関係を記憶する第2記憶手段でもある。

【0036】上記不揮発性RAM8は、電源を切っても、記憶されたデータを保持することが可能なバッテリーバックアップメモリである。この不揮発性RAM8には、操作パネル13からのモード指示の内容やプリンタ1の環境設定データ等が記憶されている。また、後述する各端末装置ごとの画像形成枚数の計数結果を、IDごとに記憶している。従って、上記不揮発性RAM10は、上記画像形成回数の計数結果を識別コードであるIDごとに記憶する第1の記憶手段として位置付けられる。

【0037】コントローラ6が、コントローラ6の外部に設けられた装置との間で通信を行うには、インターフェースが必要である。このためにコントローラ6に設けられているのが、エンジンインターフェース12、パネルインターフェース13、ディスクインターフェース14、及びホストインターフェース15である。

【0038】上記エンジンインターフェース12は、コントローラ2とエンジン3との間で、コマンド及びステータス、並びにイメージデータ等の通信を行うためのインターフェースである。上記パネルインターフェース13は、コントローラ6と上記操作パネル17との間で、コマンド及びステータスの通信を行うためのインターフェースである。上記ディスクインターフェース14は、コントローラ6とディスク装置18との間で通信を行うためのインターフェースである。上記ホストインターフェース15は、コントローラ6がコンピュータ2〜4との間で通信を行うためのインターフェースである。

【0039】以上の構成を有するプリンタ5において、いずれかのコンピュータから画像データやコマンドが送られてきて、該画像データ等に基づく画像形成動作が行

われるまでの一般的な動作は次のとおりである。

【0040】ホストインターフェース15で受信された画像データ及びコマンドは、RAM5上に形成されている受信バッファに一時的に記憶される。上記受信バッファに上記コマンド等の記憶が完了すると、CPU割り込みが発生し、CPU20に対し、コマンド等の受信があったことの通知が行われる。該通知を受けたCPU20は、プログラムROM8に記憶されているエミュレーションプログラムに従い、上記コマンド等を上記受信バッファから取り出し、解析する。この解析の結果、各コマンド等は、ディスプレイリストと呼ばれる中間コードに変換される。

【0041】上記中間コードは、RAM7上に形成されたページバッファに記憶される。こうして、上記ページバッファに1頁分の中間コードの記憶が完了すると、CPU20は、プログラムROM8に記憶されているシステムプログラムを実行し、上記中間コードを、RAM7上に形成されたフレームバッファにビットマップ形式のイメージデータとして展開する。かかる展開が完了すると、エンジンインターフェース16を介して、コントローラ6からエンジン16に対し、給紙手段選択コマンド及び画像形成コマンドを送るとともに、フレームバッファに展開した上記イメージデータを送る。上記給紙手段選択コマンド及び画像形成コマンドを受けたエンジン16は、給紙選択コマンドによって指示された給紙を実行し、上記イメージデータに基づく画像形成を行う。

【0042】上記エンジン16における画像形成動作を図3に基づいて説明する。図3は、エンジン16の動作を説明するための説明図である。上記コントローラ6からのイメージデータは、光書き込みユニット23に入力される。この光書き込みユニット23には、上記イメージデータに基づいて点滅を行い、光ビームを発生するレーザダイオード（図示せず）が設けられている。上記レーザダイオードからの光ビームは、高速で回転するポリゴンミラー23aによって偏向され、fθレンズ等の光学系23b及びミラー23cを介して、帯電装置28にて一様に帯電されて図中時計方向に回転する感光体24に導かれる。そして、上記光ビームは、感光体24表面に上記イメージデータに対応した潜像を形成する。この潜像は、現像装置25によるトナー現像によって顕像化され、トナー像となる。

【0043】一方、上記潜像の形成及びトナー像の形成とのタイミングをとりながら、コントローラ6からの給紙選択コマンドによって指示された第1給紙ユニット21、又は第2給紙ユニット22のいずれかから記録紙が給紙される。この記録紙は、レジストローラ対27にその搬送方向先端を突き当てて一旦停止したのち、感光体24表面のトナー像とのタイミングをとって、再搬送される。上記レジストローラ対27の搬送方向下流側であって、感光体24と対向する位置には、転写装置26が

設けられており、この転写装置26によって、感光体24上のトナー像が、記録紙に転写される。転写の完了した記録紙は、搬送ベルト30によって、加熱ローラ及び加圧ローラ等からなる定着装置31に搬送され、記録紙上のトナー像が、該記録紙に定着される。定着の完了した記録紙は、搬送ローラ対32によって搬送され、排紙トレイ34上に排紙される。上記転写装置26による転写が完了した後の感光体24表面は、クリーニング装置29による残留トナーの回収が行われ、クリーニングさ

れる。こうして、記録紙1頁分の画像形成が完了する。  
 【0044】図3中符号33は、排紙センサであり、画像形成の完了した記録紙1枚が排紙トレイ34に排紙される度に、排紙信号を出力する。この排紙信号は、エンジンインターフェース12を介してコントローラ6に送信され、後述する画像形成回数の計数のために利用される。

【0045】本実施形態における画像形成システム1では、各コンピュータからの画像データに基づいて、各コンピュータごとの画像形成回数を計数することが可能である。上述したIDは、このために各コンピュータごとに割り当てられているものである。上記IDの各コンピュータへの割り当ては、各コンピュータの動作を制御するための制御プログラムの1つであるプリンタドライバプログラム（以下、「プリンタドライバ」という。）を各コンピュータにインストールする際に割り当てられ

る。  
 【0046】上記プリンタドライバは、コンピュータで生成した画像データを画像形成装置に送信して画像形成させるために必要となるプログラムであり、コンピュータ2～4上で作成されたデータや制御コードをプリンタ1のコード体系に合致したものに変換する。このプリンタプログラムは、記録媒体であるフロッピーディスクに記録されて使用者に提供される。

【0047】上記プリンタドライバを記録した上記フロッピーディスクは、通常、工場内で生産されるものである。具体的には、予めホストコンピュータ等の記憶装置に記憶されているプリンタドライバを、所定形式に初期化（フォーマット）されたフロッピーディスクに、磁気書き込み装置によって書き込むことによって生産する。こうして生産されたプリンタドライバの記録されたフロッピーディスクは、完成したプリンタとともに梱包されて出荷される。

【0048】尚、上記プリンタドライバの記録されたフロッピーディスクを単体で出荷することももちろん可能である。また、プリンタドライバのみを初期化されたフロッピーディスクに記録してもよいし、他のアプリケーションプログラムやコンピュータのオペレーティングシステムとともに記録してもよい。

【0049】本実施形態においては、プリンタドライバの記録されたフロッピーディスクを、コンピュータ2～

4にそれぞれ設けられた磁気読み込み装置（ディスクドライブ）によって読み取り、上記プリンタドライバをコンピュータ2～4のハードディスク装置46等にインストールする。

【0050】このインストールの際の上記IDのコンピュータ2～4への割り当て処理を、図4のフローチャートに基づいて説明する。図4に示すように、上記IDのコンピュータへの割り当ては、3つのステップからなる。まず、コンピュータにプリンタドライバをインストールする（ステップ101）。上記プリンタドライバを記録したフロッピーディスクには、複数のIDを登録したIDテーブルも記憶されており、プリンタドライバプログラムをインストールする際に、このIDテーブルの中から未使用のIDが選択され、各コンピュータに割り当てられる（ステップ102）。割り当てられたIDは、コンピュータのハードディスク装置46等上記プリンタドライバとともに記憶される。このIDを割り当てるための処理は、プリンタドライバプログラムの一部を構成する割り当てプログラムをコンピュータ上の制御装置（CPU）45が実行することによって行われるものである。従って、上記割り当てプログラムを実行するコンピュータ上の制御装置（CPU）45は、識別コード（ID）割り当て手段としての機能を有している。

【0051】こうして、プリンタでの画像形成に必要な不可欠なプリンタドライバをインストールしたときに、必ずコンピュータを識別するためのIDは割り当てられ、この結果、プリンタに画像データを送信して画像形成を要求するコンピュータには、必ず、IDが存在することになる。

【0052】上記IDのコンピュータへの割り当てが完了すると、上記IDテーブルの内容を更新する（ステップ103）。これは、IDテーブルの各IDに対応して記憶されている識別フラグを、未使用状態から使用状態に変更する処理である。

【0053】これによって、他のコンピュータに上記記録媒体を用いて、プリンタドライバをインストールする際に、既に割り当てずみのIDを再度割り当ててしまう事態を防止することができる。こうして、プリンタ5に接続されているコンピュータすべてにプリンタドライバのインストールが完了したときには、全てのコンピュータにそれぞれ固有のIDが割り当てられることとなる。

【0054】上記割り当てられたIDは、コンピュータからプリンタ5への画像データの送信のときに、コンピュータ上の制御装置（CPU）45が、既にインストールされているプリンタドライバを実行することによって画像データに付与される。そして、上記IDは画像データとともに、プリンタ5に送信される。このように、プリンタドライバプログラムを実行するコンピュータの制御装置（CPU）45は、コード付与手段として機能する。



【0055】以上のようにして、プリンタドライバをインストールするときにIDを割り当て、割り当てたIDを画像データに付与してプリンタに送信するので、割り当てるIDの形式を全ての端末装置で統一することができ、ネットワーク上でのユーザIDを一元管理することが可能となる。従って、ネットワーク上で、課金管理のためのIDが不明確なものとなることもない。

【0056】各コンピュータからプリンタ5に送信されるデータのフォーマットを図5に示す。図示のように、従来であれば、画像データ（符号B）とジョブ終了コード（符号C）のみであるのに対し、本実施形態においては送信されるデータの先頭にIDが付与されている（符号A）。尚、上記ジョブ終了コードは、プリンタ5に、コンピュータが依頼する一連の画像形成処理のデータの区切りを認識させるためのコードである。尚、プリンタドライバは、IDを画像データに付与した旨をプリンタに通知するための制御コードもプリンタに送信する。

【0057】上述のようにしてコンピュータが送信したIDは、プリンタ5における各コンピュータごとの画像形成回数の計数のために利用される。この画像形成回数の計数につき、図6のフローチャートに基づき説明する。図6は、コンピュータごとの画像形成回数の計数処理を示すフローチャートである。

【0058】図示のように、プリンタ1がコンピュータからのID、画像データ、及びジョブ終了コードを受信し（ステップ201）、上述したRAM7の受信バッファへの格納が完了すると、コントローラ6は、受信バッファ内のIDを読み出し、読み出したIDが、同じくRAM7に記憶されている管理テーブル内に存在するIDのいずれかと合致するか否かを判定する（ステップ202）。判定の結果、送信されてきたIDが管理テーブル内のいずれのIDとも合致しない場合には、受信バッファ内のID、画像データ、及びジョブ終了コードを破棄（消去）し（ステップ203）、上記画像データに基づく画像形成は行わない。

【0059】上記ステップ202における判定の結果、送信されてきたIDが管理テーブル内のいずれかのIDと合致する場合には、上記画像データに基づく画像形成を行う。そして、上記管理テーブルに格納されている上記送信されたIDに対応した累積画像形成回数に、上記送信されてきた画像データに基づく画像形成回数分加えて、新たな累積画像形成回数を計数し、この計数結果をRAM7の所定領域に記憶する。即ち、記憶されていた累積画像形成回数を更新する（ステップ204）。

【0060】本実施形態においては、上記画像形成回数として、画像形成した記録物の枚数を計数するようにしている。これは、上述したように画像形成の完了した記録物が1枚排紙されるごとに排紙センサ33から出力される排紙信号をコントローラ6がカウントすることによって行う。

【0061】上述のようなIDごとの画像形成回数の計数は、コントローラ6のCPU20が、記録媒体であるプログラムROM10に記録されている制御プログラムを実行することによって行われる。従って、コントローラ6は、端末装置であるコンピュータからの画像データによる画像形成回数を識別コードであるIDごとに計数する計数手段としての機能も有している。尚、上記画像形成回数の計数にあたって、上述したコントローラ6からエンジンに送られる画像形成コマンドの数を計数するようにしてもよい。

【0062】ここで、上記プログラムROM10への上記画像形成回数を計数するための制御プログラムの記録は、工場内で、ROMライターを使用して記録されるものである。記録の完了したプログラムROM10は、基板上に直接半田付けされて装着されるか、または、基板に半田付けされたソケットを介して装着されることによって、コントローラ6の回路構成の一部となる。

【0063】前述したRAM7の管理テーブルの内容を、図10(a)に示す。図示のように、管理テーブルには、各コンピュータに割り当てられたIDと、そのIDの付与されたコンピュータを使用する個人を特定するための特定コードと、該IDごとの画像形成回数が、対応関係をもって記憶されている。図示の例では、ID「11」が割り当てられたコンピュータは、「Saito」氏が使用するものであり、このコンピュータの画像形成回数は、「10（枚）」である。尚、本実施形態では、コンピュータを使用する者の姓（名字）を、上記個人を特定するための特定コードとしている。

（以下、余白）

【0064】上述したIDごとの画像形成回数を管理テーブルに記憶する本来的な目的は、各コンピュータごとの課金管理を行うためである。かかる目的達成のため、本実施形態にかかるプリンタ5では、操作パネル17からの指示によって、各端末装置の画像形成回数を記録媒体である記録紙上に画像形成可能としている。

【0065】この各コンピュータごとの画像形成回数の記録紙上への画像形成結果を図10(b)、(c)及び(d)に例示する。図中符号Pは記録紙である。図10(a)は、IDとそれに対応した画像形成回数（画像形成枚数）とを記録紙上に画像形成した例を示している。これによって、管理テーブルに記憶されている各コンピュータごとの画像形成回数を知ることができ、各コンピュータごとの課金管理が容易となる。図10(b)は、特定コードとそれに対応した画像形成回数とを記録紙上に画像形成した例を示している。この例では、上記図10(a)のIDに換え、直接各コンピュータを使用する個人を特定するコードを画像形成するようにしているので、IDを画像形成する場合よりも、課金管理がしやすくなる。図10(c)は、ID、特定コード、及び画像形成回数の全てを記録紙上に画像形成した例を示してい

る。

【0066】上記図10(b)～(d)に示すような記録紙上への画像形成を行う場合には、コントローラ6のCPU20で、上記管理テーブルの必要情報を読み出し、これをイメージデータに変換した後に、エンジンインターフェース12を介してエンジン16に送ることによって行う。

【0067】尚、本実施形態においては、各コンピュータごとの画像形成回数を記録紙上に画像形成するようにしたが、プリンタ5の操作パネルに設けられた表示装置10に表示するようにしてもよいし、プリンタ5に接続されている特定のコンピュータのディスプレイ装置等の表示装置上に表示するようにしてもよい。また、上記画像形成回数を記録紙上に画像形成等したときにリセットし、それ以降の画像形成回数の計数をあらためて0から開始するようにしてもよい。

【0068】次に、画像形成システム1にて実行されるいわゆる親展機能について述べる。これは、コンピュータ2～4から送られた画像データをプリンタ5のRAM7中に記憶しておき、プリンタ1の操作パネル17から、使用者による上記認証コードの入力があった場合のみ上記記憶した画像データに基づく画像形成を行うようにしたものである。このため、図7に示すように、コンピュータ2～4から送られる画像データには、IDが付与されるのみならず、認証コードも付与される。

【0069】親展機能を実行する場合のプリンタ5の動作を図8のフローチャートに基づいて説明する。まず、いずれかのコンピュータから、ID、認証コード、画像データ、及びジョブ終了コード等からなるデータがRAM7上の受信バッファに記憶されると(ステップ301)、コントローラ6は、受信バッファ内のIDを読み出し、読み出したIDが、同じくRAM7に記憶されている管理テーブル内に存在するIDのいずれかと合致するか否かを判定する。判定の結果、送信されてきたIDが管理テーブル内のいずれかのIDと合致する場合には、ステップ302の処理に移行する。ここで、上記IDの判定処理については、図6を用いて前述したものと同様であり、図8のフローチャートでの図示を省略している。

【0070】上記ステップ302にて、コントローラ6は、親展機能の実行指示があるか否かを判定する。この親展機能の実行指示があるか否かの判定は、上記認証コードが付与されているか否かによって、又は、上記コンピュータから親展機能の実行を指示する制御コマンドが送られてきたか否かによって判定することが可能である。

【0071】上記ステップ302の判定の結果、親展機能の実行指示がない場合は、そのまま、受信バッファに記憶してある画像データに基づく画像形成を行う(ステップ306)。上記判定の結果、親展機能の実行指示が

ある場合、コントローラ6は、受信したID、認証コード、及び画像データを、認証コードの入力があるまで記憶しておく(ステップ303)。

【0072】この後、使用者によるプリンタの操作パネル17上からの認証コードの入力があると(ステップ304)、コントローラ6は、入力された認証コードが、画像データとともに送信されてきた認証コードと一致するか否かを判定する(ステップ305)。この判定の結果、認証コードが一致した場合には、受信した画像データに基づく画像形成を行う。上記判定の結果、認証コードが一致しない場合にはステップ304に戻り、認証コードの入力を待つ。

【0073】このようにして、コンピュータから画像データを送った使用者が画像形成装置上で認証コードを入力して初めて、上記使用者の目前で画像形成装置に送った画像データに基づく画像形成が行われるので、該使用者の記録物が他の使用者の記録物に混入して持ち去られてしまうという事態を防止することが可能となる。

【0074】ここで、本実施形態においては、上記ステップ303の記憶が開始されてからの一定時間をタイマー35によって計測し、上記一定時間の間に、受信した認証コードと同一の認証コードの入力がない場合には、記憶したID、認証コード、及び画像データを破棄(消去)するようにしている。これは、RAM7の記憶領域を確保し、他の画像データ等を記憶する場合の妨げとならないようにするためである。

【0075】以上説明したように、コントローラ6には、IDに関する判定をしたり、認証コードに関する判定をしたりというような様々な機能が要求される。かかるプリンタ6の機能ブロック図を図9に示す。図示のように、上述した実施形態に関するコントローラ6の機能は、データ保存(記憶)機能40、画像データ処理機能41、ID・認証コード識別機能42、画像形成回数記憶機能43、及び画像形成回数計数機能44に大別される。

【0076】上記データ保存(記憶)機能40は、コンピュータからの受信したデータを一次的に保存、記憶する機能である。上記画像データ処理機能41は、上述したエミュレーションプログラムを用いた受信データの解析やイメージデータへの展開を行う機能である。上記ID・認証コード識別機能42は、画像データに付与されているIDや認証コードを上記した管理テーブルのIDや操作パネル17から入力された認証コードと対比することによって識別する機能である。

【0077】上記画像形成回数記憶機能43は、上記ID・認証コード識別機能によって得られた情報と、後述の画像形成回数計数機能44にて計数された画像形成回数に基づき、IDごとの画像形成回数を記憶しておく機能である。上記画像形成回数計数機能44は、IDごとの画像形成回数を計数する機能である。画像形成回数の

計数に際して、記録紙詰まり（ジャム）が生じ場合には、未計数としたり、記録紙サイズ別に計数したりすることも可能である。

【0078】尚、上述の実施形態においては、端末装置としてのコンピュータを識別コード付与手段として機能させるための制御プログラムであるプリンタドライバを記録する媒体としてフロッピーディスクを使用していたが、上記媒体は、これに限られるものではなく、CDROM、光ディスク、ROM、RAM等であってもよい。また、上述の実施形態においては、画像形成装置を、画像形成回数を識別コードごと計数する計数手段として機能させるための制御プログラムを記録する媒体として、ROMを使用していたが、上記媒体は、これに限られるものではなく、フロッピーディスク、CDROM、光ディスク、RAM等であってもよい。

【0079】さらに、例えば、転送用コンピュータの記憶装置に制御プログラムを一時的に記憶し、通信回線を介して上記端末装置としての上記コンピュータや上記画像形成装置内のコンピュータに、上記各制御プログラムをインストールするような場合には、該通信回線に接続された上記転送用コンピュータの記憶装置が、上記記録媒体に該当することになる。いずれにしても、上記端末装置を機能させる制御プログラム、又は、上記画像形成装置を機能させる制御プログラムを一時的にであっても記憶できるようなものは、全て、上記媒体として使用することが可能である。

【0080】

【発明の効果】請求項1乃至6の発明又は請求項7乃至11の発明によれば、画像形成装置が各端末装置ごとの画像形成回数を計数するので、課金管理のための特別の管理装置を不要として画像形成システムのコスト上昇を防止しつつ、課金管理を行うことが可能となるという優れた効果を有する。

【0081】特に、請求項2又8の発明によれば、識別コードごとの計数結果を、記録紙等の記録媒体又は表示装置上に出力するので、画像形成システムの管理者等は、該出力結果に基づき各端末装置ごとの画像形成回数を知ることができ、各端末装置ごとの課金管理を行うことができるという優れた効果を有する。

【0082】また、特に、請求項3又は9の発明によれば、端末装置を使用する個人を特定するための特定コードと計数結果とを対応づけて記録媒体又は表示装置上に出力するので、端末装置を使用する人ごとの画像形成回数を知ることができ、請求項2の画像形成システムと比較し、より課金管理を容易に行うことが可能となるという優れた効果を有する。

【0083】また、特に、請求項4又は10の発明によれば、端末装置から画像データを送った使用者が画像形成装置上で認証コードを入力して初めて、上記使用者の目前で画像形成装置に送った画像データに基づく画像形

成が行われるので、該使用者の記録物が他の使用者の記録物に混入して持ち去られてしまうという事態を防止することが可能となるという優れた効果を有する。

【0084】また、特に、請求項5又は11の発明によれば、端末装置からの画像データに付与されている識別コードが、画像形成装置の第1の記憶手段に記憶された識別コードのいずれかと合致する場合のみ画像形成を行うので、画像形成装置に接続されている複数の端末装置のうち、第1の記憶手段に記憶された識別コードを持つ端末装置以外の端末装置による画像形成装置の無断使用を防止することが可能となるという優れた効果を有する。

【0085】また、特に、請求項6の発明によれば、画像データを送信して画像形成を行う場合に不可欠なプリンタドライバプログラムが該端末装置にインストールされるときに、識別コードが割当てられるようにするので、各端末装置に確実に識別コードを割り当てることが可能となるとともに、全ての端末装置に割り当てる識別コードを予め定めた形式の統一された識別コードにすることが可能となるという優れた効果を有する。

【0086】請求項12の発明によれば、媒体に記録されている制御プログラムを端末装置としてのコンピュータに読み取らせて、該端末装置を、画像形成装置に送信するデータに前記コンピュータを識別するための識別コードを付与するコード付与手段として機能させることができ、画像データに識別コードを付与して、端末装置から画像形成装置に送信することができる。よって、特別な管理装置を不要にして画像形成システムのコスト上昇を防止しつつ、端末装置ごとの課金管理を行うことが可能な画像形成システム及び画像形成装置を得るために、上記画像形成システム又は画像形成装置を機能させる制御プログラム記録した媒体を提供できるという優れた効果を有する。

【0087】請求項13の発明によれば、媒体に記録されているプログラムを画像形成装置内のコンピュータに読み取らせて、該画像形成装置を、前記端末装置から前記画像データに付与されて送信される該端末装置を識別するための識別コードごとに計数する計数手段として機能させることができ、画像形成装置で識別コードごとの画像形成回数を計数することができる。よって、特別な管理装置を不要にして画像形成システムのコスト上昇を防止しつつ、端末装置ごとの課金管理を行うことが可能な画像形成システム及び画像形成装置を得るために上記画像形成システム又は画像形成装置を機能させる制御プログラムを提供することが可能となるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成システムの概略構成図。

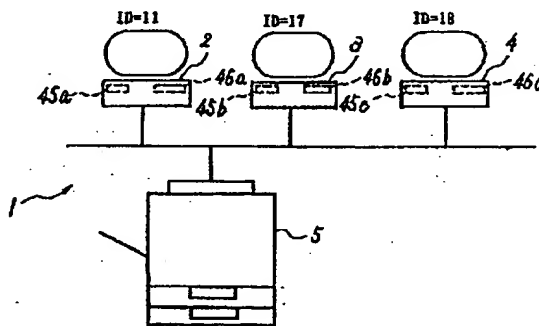
【図2】プリンタの構成ブロック図。

【図3】プリンタエンジンの動作を説明する説明図。

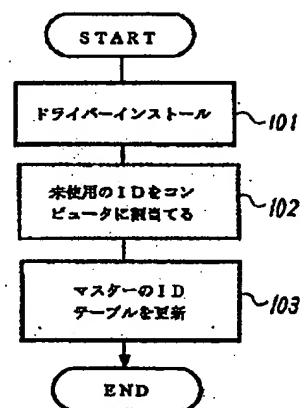
- 【図4】ID割り当ての処理を示すフローチャート。
- 【図5】各コンピュータから送信されるIDが付与されたデータを説明するための説明図。
- 【図6】コンピュータごとの画像形成回数の計数処理を示すフローチャート。
- 【図7】各コンピュータから送信されるID及び認証コードが付与されたデータを説明するための説明図。
- 【図8】親展機能実行時のプリンタの動作を示すフローチャート。
- 【図9】コントローラの機能ブロック図。
- 【図10】(a)は、管理テーブルの内容を示した図であり、(b)、(c)及び(d)は、画像軽視絵回数の記録媒体上への出力結果を例示した図。
- 【符号の説明】
- 1 画像形成システム
  - 2、3、4 コンピュータ
  - 5 レーザプリンタ
  - 6 プリンタコントローラ
  - 7 RAM
  - 8 プログラムROM
  - 9 フォントROM
  - 10 不揮発性RAM
  - 11 ICカード
  - 12 エンジンインターフェース
  - 13 パネルインターフェース
  - 14 ディスクインターフェース
  - 15 ホストインターフェース

- \* 16 プリンタエンジン
- 17 操作パネル
- 18 ディスク
- 19 CPUバス
- 20 CPU
- 21 第1給紙ユニット
- 22 第2給紙ユニット
- 23 光書き込みユニット
- 24 感光体
- 25 現像装置
- 26 転写装置
- 27 レジストローラ対
- 28 帯電装置
- 29 クリーニング装置
- 30 搬送ベルト
- 31 定着装置
- 32 搬送ローラ対
- 33 排紙センサ
- 34 排紙トレイ
- 20 35 タイマー
- 40 データ保存(記憶)機能
- 41 画像データ処理機能
- 42 ID・認証コード識別機能
- 43 画像形成回数記憶機能
- 44 画像形成回数計数機能
- 45 a、b、c コンピュータ制御装置(CPU)
- \* 46 a、b、c ハードディスク装置

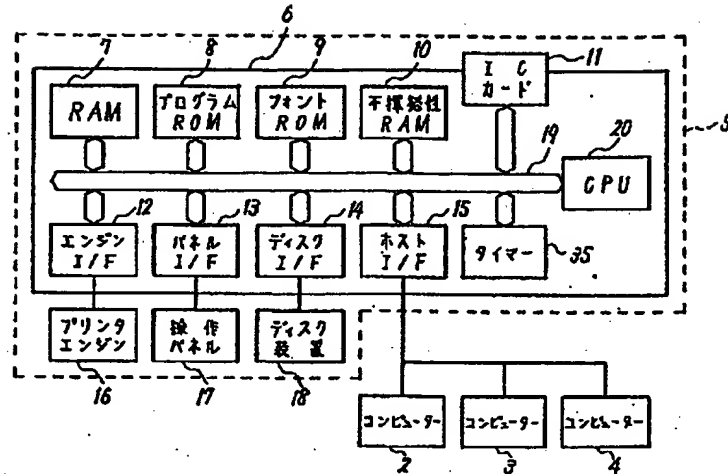
【図1】



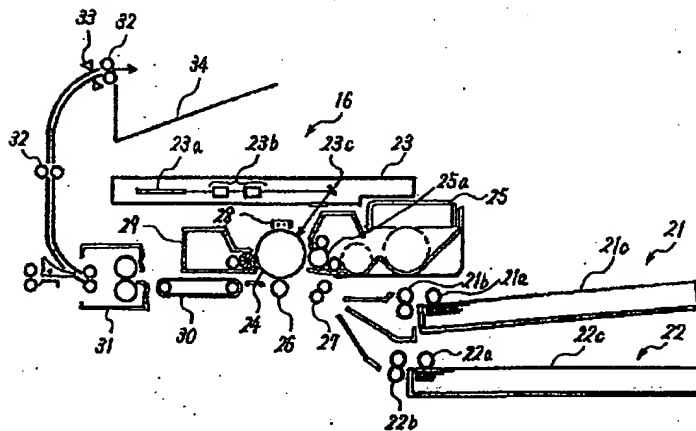
【図4】



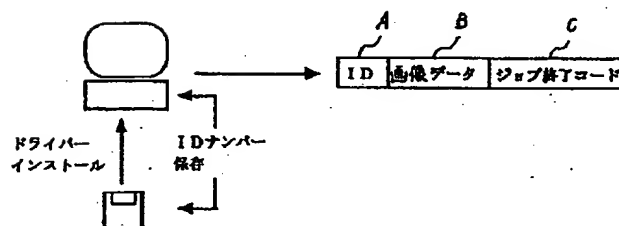
【図2】



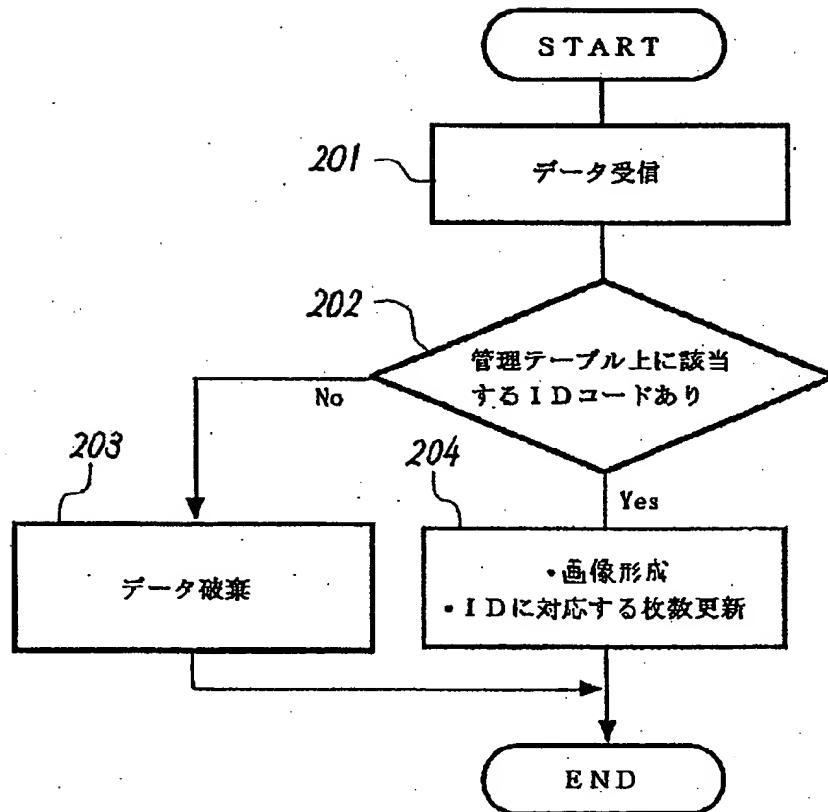
【図3】



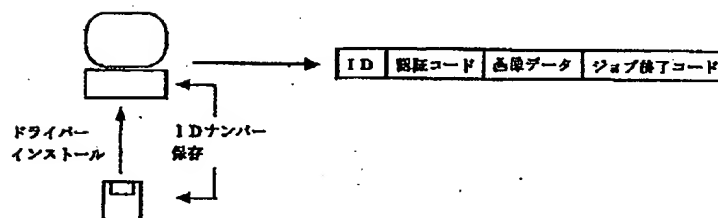
【図5】



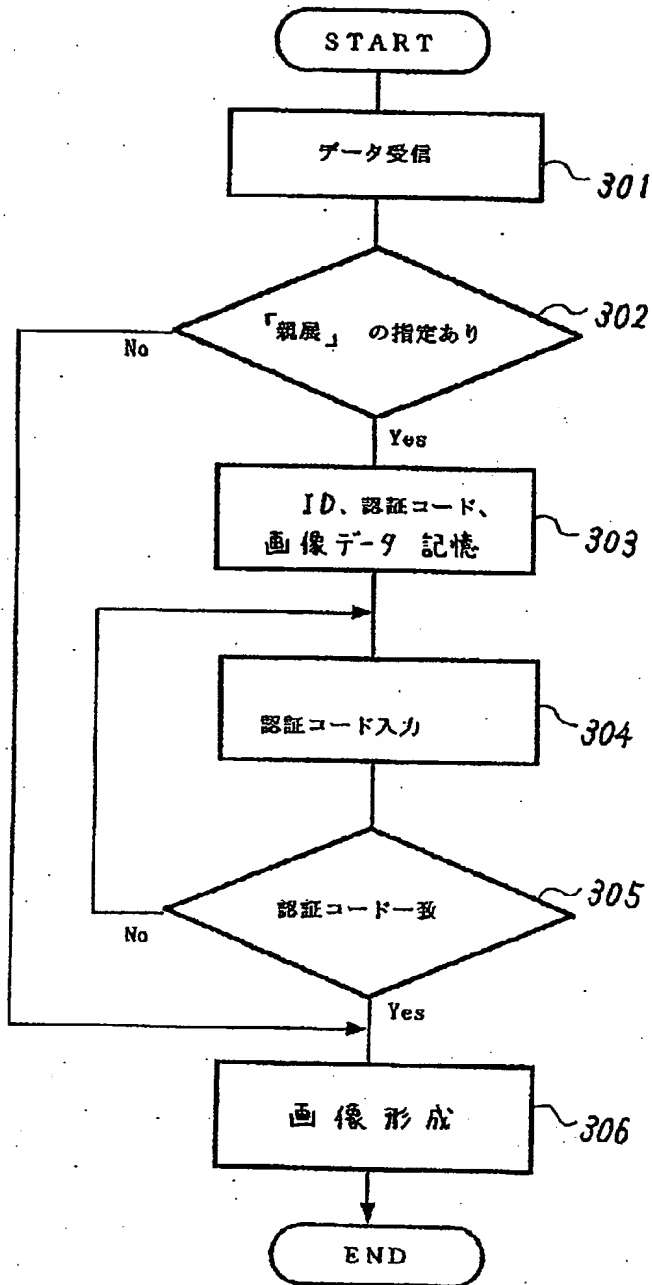
【図6】



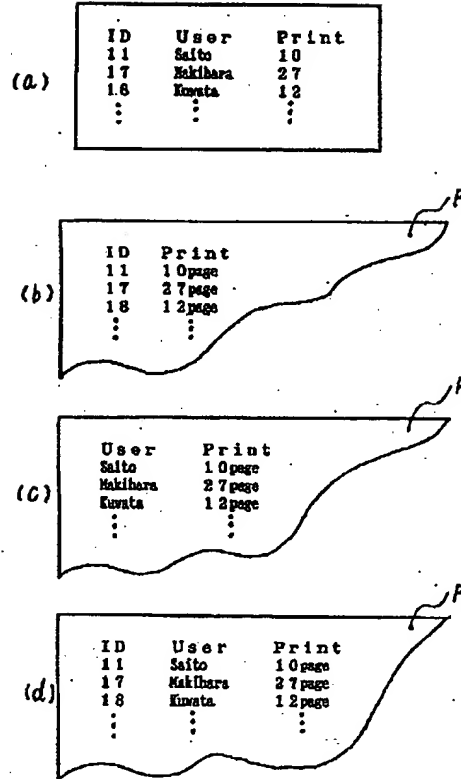
【図7】



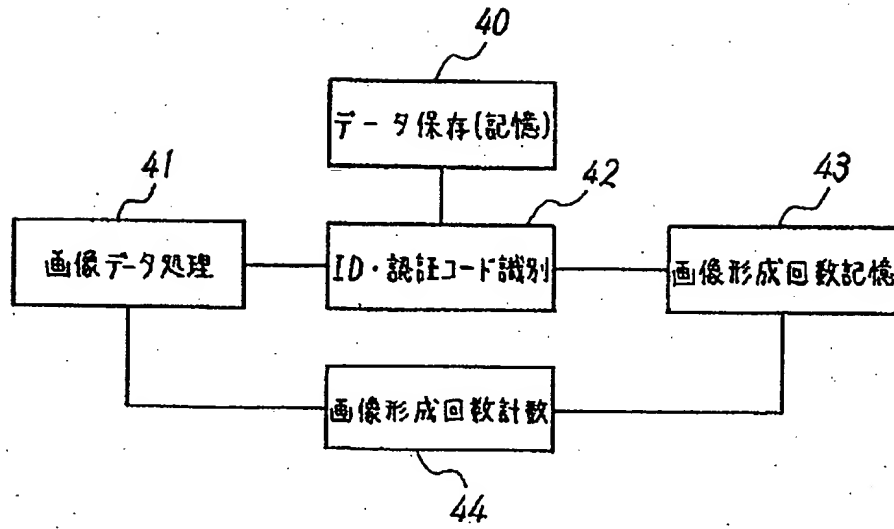
【図8】



【図10】



【図9】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**